

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-008591

(43)Date of publication of application : 12.01.1996

(51)Int.Cl.

H05K 13/04
B23P 21/00

(21)Application number : 06-139755

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 22.06.1994

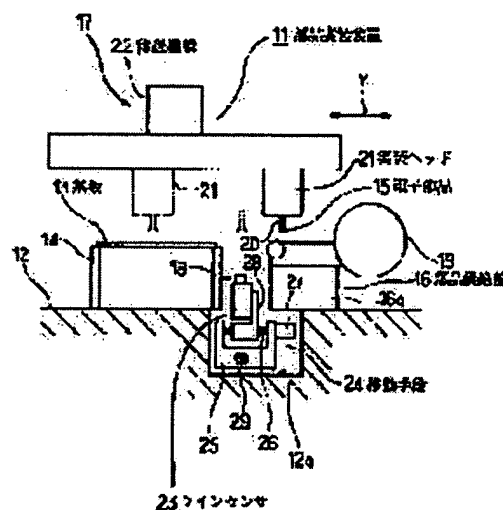
(72)Inventor : YAMADA TOSHIFUMI
KOIKE AKIRA
SEKIGUCHI SHINGO

(54) PART MOUNTING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable a line sensor to fetch the image of a part even when the moving speed of a mounting head becomes higher.

CONSTITUTION: A substrate carrying path 14 along which a substrate 13 is carried and a part supplying section 16 provided with a plurality of tape feeders 19 are provided on the base 12 and a mounting head 21 which is freely moved by means of an X-Y robot 22, is provided above the section 16. A line sensor 23 which detects the position of a part 15 is provided between the path 14 and section 16 so that the sensor 23 can be moved in the Y-axis direction by means of a Y-axis moving unit 24. When the head 21 receives the part 15 from the section 16 and moves the part 15 to the substrate 13, the sensor 23 picks up the cut image of the parts 15 extended in the X-axis direction at a plurality of number of times while the sensor 23 is moved in the Y-axis direction. The positional deviation of the part 15 is detected based on the image data and the mounting work is performed by correcting the position of the part 15.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the component-mounting equipment which equips a substrate with components, such as electronic parts, automatically The wearing section to which said substrate is set, and the components feed zone which is located and prepared near this wearing section and supplies two or more kinds of components, The mounting head which moves to the account wearing activity section of back to front which was moved by the transport station free and acquired the components of said components feed zone, and performs wearing to said substrate of the component, The line sensor which captures the cutting image of the components which were prepared between said wearing sections and components feed zones, and acquire this mounting head during migration of said mounting head two or more times in the migration direction, An image-processing means to detect the location of said component from two or more image data which this line sensor incorporated, Component-mounting equipment characterized by constituting so that the image of said component may be captured providing a migration means to move said line sensor in the migration direction of said mounting head, and moving said line sensor in this direction at the time of migration of said mounting head.

[Claim 2] In the component-mounting equipment which equips a substrate with components, such as electronic parts, automatically The wearing section to which said substrate is set, and the components feed zone which is located and prepared near this wearing section and supplies two or more kinds of components, The mounting head which moves to the account wearing activity section of back to front which was moved by the transport station free and acquired the components of said components feed zone, and performs wearing to said substrate of the component, The line sensor which captures the cutting image of the components which were prepared in this mounting head and acquire this mounting head, An image-processing means to detect the location of said component from the image data which this line sensor incorporated, Component-mounting equipment characterized by constituting so that the cutting image of said component may be captured two or more times, providing the migration means to which said line sensor is moved to said mounting head, and moving said line sensor to this mounting head at the time of migration of said mounting head.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the component-mounting equipment which equips a substrate with components, such as electronic parts, automatically.

[0002]

[Description of the Prior Art] Drawing 4 and drawing 5 show the important section of conventional component-mounting equipment roughly. Here, on the base of component-mounting equipment, it extends in a longitudinal direction (X shaft orientations), the substrate conveyance way 1 is formed, and the substrate backup section in which a substrate 2 is suspended by the center section is prepared. Moreover, the components feed zone 4 which has two or more tape feeders 3 together with X shaft orientations is formed near the substrate conveyance way 1. Moreover, between said substrate backup sections and components feed zones 4, the image pick-up machines 5, such as a CCD camera, are formed.

[0003] On the other hand, the mounting head 8 for adsorbing components 7 by the adsorption nozzle 6 above the base, and conveying is formed. This mounting head 8 is moved to the X-axis and Y shaft orientations by the XY robot 9 free. In addition, said adsorption nozzle 6 is made pivotable while it moves up and down by the mounting head 8.

[0004] Each above-mentioned device is controlled by the control unit which is not illustrated based on a mounting program etc., and now, the mounting head 8 acquires components 7 from the predetermined tape feeder 3 by adsorption, and repeats and does the activity which conveys even a substrate 2 and equips the predetermined point equipping [components] with this. The mounting head 8 stops in the upper part of said image pick-up machine 5 in the middle of this conveyance, and the adsorbed state of the components 7 of the adsorption nozzle 6 is photoed with the image pick-up vessel 5 here. And based on the image information, the amount of location gaps of X of a components adsorption location, Y, and the direction of theta (rotation) is detected, it has, location amendment at the time of components wearing to a substrate 2 is performed, and highly precise wearing is performed.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the thing using the CCD camera as an image pick-up machine 5, the fault to which the time amount which conveyance of components 7 takes becomes long, as a result components wearing working hours become long for the incorporation of the image of components 7 in order to have to make the mounting head 8 (components 7) stop in the upper part of the image pick-up machine 5 arises like above-mentioned before.

[0006] Then, as the above-mentioned image pick-up machine 5, by adopting a line sensor, as these people convey components 7 to Y shaft orientations, they capture the cutting image prolonged in X shaft orientations of components 7 two or more times by the fixed trigger, and are developing what detects the adsorption location of components 7 from the image data of these plurality. According to this, image incorporation can be performed without stopping components 7, and shortening of the conveyance time amount of components 7 can be attained.

[0007] However, he was trying to make it move in the condition of having slowed down to some extent in case the mounting head 8 was not able to be enough moved at high speed since a certain amount of [even when a line sensor is used as an image pick-up machine 5 in this way, in order for a line sensor to perform required image incorporation] time amount is needed, and it passed through the upper part of a line sensor.

[0008] This invention was made in view of the above-mentioned situation, and the purpose is one of those which have the function of the components location detection which adopted the line sensor, and is to offer the component-mounting equipment which makes image incorporation in a line sensor possible, also where passing speed of a mounting head is enough made into a high speed.

[0009]

[Means for Solving the Problem] The wearing section to which, as for the 1st component-mounting equipment of this invention, a substrate is set, The components feed zone which is located near this wearing section, is prepared and supplies two or more kinds of components, The mounting head which moves to the account wearing activity section of back to front which was moved by the transport station free and acquired the components of said components feed zone, and performs wearing to said substrate of the component, The line sensor which captures the cutting image of the components which were prepared between said wearing sections and components feed zones, and acquire this mounting head during migration of said mounting head two or more times in the migration direction, While providing an image-processing means to detect the location of said component from two or more image data which this line sensor incorporated, and a migration means to move said line sensor in the migration direction of said mounting head It has the description at the place constituted so that the image of said component might be captured, moving said line sensor in this direction at the time of migration of said mounting head (invention of claim 1).

[0010] Moreover, the wearing section to which, as for the 2nd component-mounting equipment of this invention, a substrate is set, The components feed zone which is located near this wearing section, is prepared and supplies two or more kinds of components, The mounting head which moves to the account wearing activity section of back to front which was moved by the transport station free and acquired the components of said components feed zone, and performs wearing to said substrate of the component, The line sensor which captures the cutting image of the components which were prepared in this mounting head and acquire this mounting head, While providing an image-processing means to detect the location of said component from the image data which this line sensor incorporated, and the migration means to which said line sensor is moved to said mounting head It has the description at the place constituted so that the cutting image of said component might be captured two or more times, moving said line sensor to this mounting head at the time of migration of said mounting head (invention of claim 2).

[0011]

[Function] In case according to the 1st component-mounting equipment of this invention a mounting head acquires the components of a components feed zone and is moved to the wearing section, the location of components comes to be detected from two or more image data which came to capture the cutting image of components two or more times in the migration direction while the line sensor was moved in this direction by the migration means, and the line sensor incorporated with the image-processing means. Since a line sensor is moved in components and this direction at this time, the passing speed of the components to a line sensor becomes slow relatively, and time amount to which components pass through the upper part of a line sensor can be substantially lengthened as compared with the case where the line sensor is being fixed. Therefore, even if it moves a mounting head at high speed, it becomes possible to perform required image incorporation.

[0012] Moreover, according to the 2nd component-mounting equipment of this invention, since it is prepared in the mounting head side and moved to a mounting head by the migration means, a line sensor can perform required image incorporation, moving a line sensor at the rate of predetermined relatively regardless of the passing speed and the location of a mounting head to the components which the mounting head acquires. Therefore, even if it moves a mounting head at high speed, it becomes possible

to perform required image incorporation.

[0013]

[Example] Hereafter, the 1st example (it corresponds to claim 1) of this invention is explained with reference to drawing 1 and drawing 2. Drawing 2 shows roughly the appearance configuration of the component-mounting equipment 11 concerning this example. First, this component-mounting equipment 11 On the base 12 A substrate 13 The part-recognition equipment 18 grade later mentioned for detecting the adsorption location of the components feed zone 16 for supplying the substrate conveyance way 14 for conveying, and electronic parts 15 (it illustrating only to drawing 1), the components wearing device 17 in which wearing of the components 15 to said substrate 13 is performed, and said component 15 It had, and while being constituted, it has the control unit which consists of a microcomputer which controls each [these] device and which is not illustrated.

[0014] Among these, the substrate conveyance way 14 has the band-conveyor style which is prolonged in the whole longitudinal direction (X shaft orientations), is prepared and does not illustrate a base 12 top, and is constituted. A substrate 13 is conveyed by this band-conveyor style from the carrying-in location of the right end section of the substrate conveyance way 14 to the taking-out location of the left end section. And in the middle of this substrate conveyance way 14 (center), while a substrate 13 is suspended, the substrate backup section by which that base is supported from a lower part is prepared in the part. The components wearing activity over a substrate 13 is attained by this substrate backup section, therefore this substrate backup section functions as the wearing section.

[0015] On the other hand, said components feed zone 16 is located and formed in the near side of said substrate conveyance way 14, equips attachment base 16a prolonged in a longitudinal direction (X shaft orientations) removable, two or more components feeders 19, for example, tape feeder, with which components classes differ, and is constituted. As everyone knows, this tape feeder 19 comes to hold the electronic parts 15 of many chip forms on a long picture tape, and supplies those one electronic parts 15 at a time to the components supply location of a point (substrate conveyance way 14 side).

[0016] And in the mounting head 21 which has the adsorption nozzle 20 at a tip, as shown also in drawing 1, said components wearing device 17 is constituted so that the upper part of the base 12 may be moved to the X-axis and Y shaft orientations free with the well-known XY robot 22. Moreover, while said mounting head 21 moves said adsorption nozzle 20 up and down, it is made possible to make a rotation variation rate carry out in the direction of theta (rotation) of it. Now, by the mounting head 21, the predetermined components 15 of the components feed zone 16 are acquired by adsorption of the adsorption nozzle 20, and the activity which conveys even the substrate 13 set on the substrate backup section, and equips the predetermined components stowed position of the substrate 13 with this is done repeatedly.

[0017] Now, said part-recognition equipment 18 is described. As shown in drawing 1, it is located between said substrate conveyance ways 14 and components feed zones 16, and crevice 12a prolonged in X shaft orientations is prepared in said base 12. In this crevice 12a, the photography means slack line sensor 23 for capturing the cutting image prolonged in X shaft orientations of the components 15 with which the adsorption nozzle 20 is adsorbing during migration of said mounting head 21 is formed upward. The image data which this line sensor 23 incorporated is inputted into the image processing system which does not carry out image-processing means slack illustration, it has, and the location (X of components 15 to the location of the normal of the adsorption nozzle 20, Y, the amount of location gaps of the direction of theta) of components 15 is detected.

[0018] Said line sensor 23 is formed in the migration means slack Y-axis mobile unit 24. This Y-axis mobile unit 24 makes the base 25 which makes a side-face concave screw a mobile 28 in said ball thread 26, and is constituted while forming the servo motor 27 made to rotate the ball thread 26 and it over which it is built among both walls on either side by drawing 1. Said line sensor 23 is attached in said mobile 28, and it has it, and it is moved in the direction (Y shaft orientations) in which a ball thread 26 is prolonged by the drive of a servo motor 27. Moreover, although illustration is not carried out in detail, in this example, said Y-axis mobile unit 24 whole is moved to X shaft orientations free by X shaft-orientations migration device which consists of ball-thread 29 grade prepared in crevice 12a.

[0019] So that next operation explanation may also describe and said control unit In case said mounting head 21 acquires components 15 from the components feed zone 16 and it conveys towards a substrate 13, said Y-axis mobile unit 24 and X shaft-orientations migration device are controlled. While making it located down the part through which is made to move said line sensor 23 to X shaft orientations, and the component 15 passes beforehand The image incorporation of multiple times is made to perform in the migration direction (Y shaft orientations) by the fixed trigger, making it move in these components 15 and this direction (Y shaft orientations) at the time of conveyance of components 15.

[0020] Furthermore, two or more image data which the line sensor 23 incorporated is processed by the image processing system, and the amount of location gaps of X and Y to the location of the normal of the adsorption nozzle 20 of components 15, and the direction of theta is detected. A control unit does the components wearing activity over a substrate 13, amending the detected amount of location gaps.

[0021] Next, an operation of the above-mentioned configuration is described. A control device does a components wearing activity which was mentioned above by the mounting head 21 to the substrate 13 set to the substrate backup section while making carrying in of a substrate 13 and taking out perform based on the data of the mounting program and components adsorption location which were memorized beforehand, or a components stowed position. if the mounting head 21 (adsorption nozzle 20) adsorbs components 15 in the predetermined components supply location of the components feed zone 16 at this time -- up to the predetermined components stowed position on a substrate 13 -- for example, it moves linearly at high speed.

[0022] And in the case of such conveyance of components 15, with the Y-axis mobile unit 24, a line sensor 23 comes to capture the cutting image prolonged in X shaft orientations of components 15 two or more times to fixed timing, while the lower part of the moving trucking of the adsorption nozzle 20 is moved at Y shaft orientations at a rate a little later than the passing speed of said mounting head 21. Two or more data of the cutting image prolonged with a line sensor 23 by this so that components 15 may be crossed to X shaft orientations come to be obtained by Y shaft orientations at intervals of predetermined.

[0023] In order for a line sensor 23 to perform required image incorporation at this time, there is a situation which cannot make the bearer rate of components 15 to a line sensor 23 not much high-speed. However, the time amount to which components 15 pass through the upper part of a line sensor 23 even if the bearer rate of the components [as opposed to / since a line sensor 23 is moved in components 15 and this direction as mentioned above / a line sensor 23] 15 becomes relatively and slow and it moves the mounting head 21 enough at high speed can become substantially and long, and it can carry out by a required image incorporating.

[0024] The image data obtained by the line sensor 23 is processed by the image processing system, and the amount of location gaps of X and Y to the location of the normal of the adsorption nozzle 20 of components 15, and the direction of theta is detected. Wearing of the components 15 to a substrate 13 is performed, amending the detected amount of location gaps, with a highly precise components wearing activity is done.

[0025] Thus, even if it moved the mounting head 21 at high speed unlike the conventional thing to which were trying to make it move where the mounting head 8 is slowed down when passing through the upper part of a line sensor since according to this example it constituted, moving a line sensor 23 in this direction at the time of migration of the mounting head 21 so that the image of components 15 might be captured, it became possible to perform required image incorporation. Consequently, the time amount which conveyance of components 15 takes can be shortened, as a result shortening of components wearing working hours can be attained.

[0026] Moreover, since the line sensor 23 was especially considered as the configuration movable not only to Y shaft orientations but X shaft orientations by this example, you can move a line sensor 23 to X shaft orientations, and the moving trucking of components 15 can make it move beforehand caudad, the image incorporation by the line sensor 23 becomes possible, making moving trucking of the mounting head 21 into the shortest, and much more shortening of the conveyance time amount of components 15 can be attained.

[0027] Next, drawing 3 shows the 2nd example (it corresponds to claim 2) of this invention. A different point from the component-mounting equipment 11 of the 1st example of the above has component-mounting equipment 31 concerning this example in the mounting head 32 at the place in which the line sensor 33 and the migration means slack migration device 34 were formed.

[0028] Said migration device 34 makes a mobile 37 screw in said ball thread 36, and is constituted while forming the servo motor (not shown) made to rotate the ball thread 36 and it over which Y shaft orientations are built by extending among both the walls of the lower part at the base 35 which is attached in the mounting head 32 and extends in an outside lower part from the both-sides section of a longitudinal direction in drawing of this mounting head 32. And the lower part of the electronic parts 15 to which it was attached upward in said mobile 37, with the adsorption nozzle 38 stuck is moved to said line sensor 33 at Y shaft orientations. In addition, in the time of adsorption of components 15 and wearing etc., although illustration is not carried out in detail, the migration device 34 is constituted so that it may evacuate from the lower part of the adsorption nozzle 38.

[0029] In this example, in case the mounting head 32 acquires the components 15 of the components feed zone 16 and moves to a substrate 13 at high speed, it is constituted, moving a line sensor 33 to Y shaft orientations to this mounting head 32 (components 15) according to the migration device 34 so that the cutting image prolonged in X shaft orientations of said component 15 may be captured two or more times. In this case, since it is prepared in the mounting head 32 side and moved to the mounting head 32, a line sensor 33 can perform required image incorporation regardless of the passing speed and the location of the mounting head 32, moving a line sensor 33 with a predetermined low speed relatively to components 15.

[0030] Therefore, also in this example, like the 1st example of the above, even if it moves the mounting head 32 at high speed, the time amount which becomes possible [performing required image incorporation by the line sensor 33], consequently conveyance of components 15 takes can be shortened, as a result shortening of components wearing working hours can be attained.

[0031] In addition, in the 1st example of the above, although the line sensor 23 (Y-axis mobile unit 24) was constituted movable in X shaft orientations, the desired end can be attained that what is necessary is just to consider as the configuration for which a line sensor 23 is moved to Y shaft orientations at least, then moving trucking which passes along the upper part of the line sensor 23 in the mounting head 21 side. Moreover, in the 2nd example of the above, although two or more cutting images prolonged in X shaft orientations of components 15 were captured moving a line sensor 33 to Y shaft orientations, it can also constitute, moving a line sensor to X shaft orientations so that two or more cutting images prolonged in Y shaft orientations of components 15 may be captured.

[0032] In addition, within limits which do not deviate from a summary, it changes suitably that you may constitute so that it may set at a time to the wearing section what [not only] is not limited to the above-mentioned example, and may adopt not only a tape feeder but a stick feeder, and a tray as a components supply means, for example, conveys a substrate by the substrate conveyance way but one substrate etc., and this invention can carry out it. [you]

[0033]

[Effect of the Invention] While establishing a migration means to be in some which have the function of the components location detection which adopted the line sensor, and to move a line sensor in the migration direction of a mounting head according to the component-mounting equipment of claim 1 of this invention so that clearly [in the above explanation] Since it constituted moving a line sensor in this direction at the time of migration of a mounting head so that the image of components might be captured, also where passing speed of a mounting head is enough made into a high speed, the outstanding effectiveness of making image incorporation in a line sensor possible is done so.

[0034] Moreover, while according to the component-mounting equipment of claim 2 of this invention being in some which have the function of the components location detection which adopted the line sensor and forming a line sensor and a migration means in a mounting head Since it constituted moving a line sensor to this mounting head at the time of migration of a mounting head so that the cutting image of components might be captured two or more times Too, also where passing speed of a mounting head

is enough made into a high speed, the outstanding effectiveness of making image incorporation in a line sensor possible is done so.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The 1st example of this invention is shown and it is the rough vertical section side elevation of component-mounting equipment.

[Drawing 2] The whole perspective view

[Drawing 3] The drawing 1 equivalent Fig. showing the 2nd example of this invention

[Drawing 4] The top view showing the conventional example

[Drawing 5] Drawing 1 equivalent Fig.

[Description of Notations]

the inside of a drawing, and 11 and 31 -- component-mounting equipment and 12 -- the base and 13 -- a substrate and 14 -- a substrate conveyance way and 15 -- electronic parts and 16 -- a components feed zone and 17 -- a components wearing device and 18 -- part-recognition equipment, and 20 and 38 -- a line sensor and 24 show a Y-axis mobile unit (migration means), and, as for a mounting head and 22, in an adsorption nozzle, and 21 and 32, 34 shows a migration device (migration means), as for XY robot (transport station) and 23 and 33.

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-8591

(43)公開日 平成8年(1996)1月12日

(51)Int.Cl.⁶

H 0 5 K 13/04

B 2 3 P 21/00

識別記号

B

3 0 5 A

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平6-139755

(22)出願日 平成6年(1994)6月22日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 山田 敏文

三重県三重郡朝日町大字繩生2121番地 株式会社東芝三重工場内

(72)発明者 小池 明

神奈川県横浜市磯子区新磯子町33番地 株式会社東芝生産技術研究所内

(72)発明者 関口 眞吾

東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝府中工場内

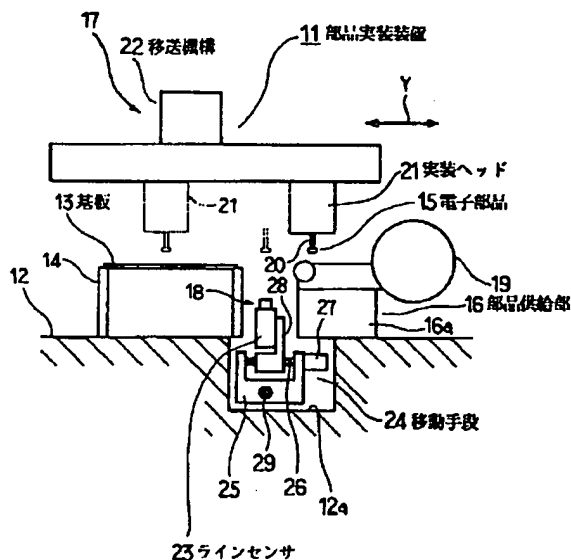
(74)代理人 弁理士 則近 憲佑

(54)【発明の名称】 部品実装装置

(57)【要約】

【目的】 実装ヘッドの移動速度を十分高速とした状態でも、ラインセンサにおける画像取込みを可能とする。

【構成】 ベース12上に、基板13が搬送される基板搬送路14を設けると共に、複数のテープフィーダ19を有する部品供給部16を設け、さらにその上方にXYロボット22により自在に移動される実装ヘッド21を設ける。基板搬送路14と部品供給部16との間に位置して、部品15の位置検出のためのラインセンサ23を、Y軸移動ユニット24によりY軸方向に移動可能に設ける。実装ヘッド21が部品供給部16の部品15を取得して基板13上へ移動する際に、ラインセンサ23を、Y軸方向に移動させながら、部品15のX軸方向に延びる切断画像を複数回取込む。この画像データに基づき部品15の位置ずれ量を検出し、それを補正しながら装着作業を行う。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子部品等の部品を基板に自動的に装着する部品実装装置において、

前記基板がセットされる装着作業部と、この装着作業部の近傍に位置して設けられ複数種類の部品を供給する部品供給部と、移送機構により自在に移動され前記部品供給部の部品を取得した後前記装着作業部へ移動してその部品の前記基板への装着作業を行う実装ヘッドと、前記装着作業部と部品供給部との間に設けられ前記実装ヘッドの移動中に該実装ヘッドの取得している部品の切断画像を移動方向に複数回取込むラインセンサと、このラインセンサの取込んだ複数の画像データから前記部品の位置を検出する画像処理手段と、前記ラインセンサを前記実装ヘッドの移動方向に移動させる移動手段とを具備し、

前記実装ヘッドの移動時に前記ラインセンサを同方向に移動させながら前記部品の画像を取込むように構成したことを特徴とする部品実装装置。

【請求項2】 電子部品等の部品を基板に自動的に装着する部品実装装置において、

前記基板がセットされる装着作業部と、この装着作業部の近傍に位置して設けられ複数種類の部品を供給する部品供給部と、移送機構により自在に移動され前記部品供給部の部品を取得した後前記装着作業部へ移動してその部品の前記基板への装着作業を行う実装ヘッドと、この実装ヘッドに設けられ該実装ヘッドの取得している部品の切断画像を取込むラインセンサと、このラインセンサの取込んだ画像データから前記部品の位置を検出する画像処理手段と、前記ラインセンサを前記実装ヘッドに対して移動させる移動手段とを具備し、

前記実装ヘッドの移動時に前記ラインセンサを該実装ヘッドに対して移動させながら前記部品の切断画像を複数回取込むように構成したことを特徴とする部品実装装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電子部品等の部品を基板に自動的に装着する部品実装装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図4及び図5は、従来の部品実装装置の要部を概略的に示している。ここで、部品実装装置のベース上には、左右方向（X軸方向）に延びて基板搬送路1が設けられ、その中央部に、基板2が停止される基板バックアップ部が設けられている。また、基板搬送路1の近傍には、複数のテーブルフィード3をX軸方向に並んで有する部品供給部4が設けられている。また、前記基板バックアップ部と部品供給部4との間にはCCDカメラ等の撮像器5が設けられている。

【0003】一方、ベースの上方には、吸着ノズル6に

2

より部品7を吸着して搬送するための実装ヘッド8が設けられている。この実装ヘッド8は、XYロボット9により、X軸及びY軸方向に自在に移動されるようになっている。尚、前記吸着ノズル6は、実装ヘッド8により上下動されるようになっており、回転可能とされている。

【0004】上記した各機構は、図示しない制御装置により実装プログラム等に基づいて制御され、これにて、実装ヘッド8は、所定のテーブルフィード3から部品7を吸着により取得し、これを基板2まで搬送してその所定の部品装着点に装着する作業を繰返し実行するようになっている。この搬送途中において、実装ヘッド8は、前記撮像器5の上方で停止し、ここで撮像器5により吸着ノズル6の部品7の吸着状態が撮影される。そして、その画像情報に基づいて部品吸着位置のX、Y、 θ （回転）方向の位置ずれ量が検出され、もって、基板2への部品装着時の位置補正が行われて高精度な装着作業が行われるようになっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来のように、撮像器5としてCCDカメラを用いたものでは、部品7の画像の取込みのために、撮像器5の上方で実装ヘッド8（部品7）を一旦停止させなければならぬため、部品7の搬送に要する時間が長くなり、ひいては部品装着作業時間が長くなる不具合が生ずる。

【0006】そこで、本出願人は、上記撮像器5として、ラインセンサを採用することにより、部品7をY軸方向に搬送する途中において、部品7のX軸方向に延びる切断画像を一定のトリガで複数回取込むようにし、それら複数の画像データから部品7の吸着位置を検出するものを開発している。これによれば、部品7を停止させずに画像取込みを行うことができ部品7の搬送時間の短縮化を図ることができるのである。

【0007】ところが、このように撮像器5としてラインセンサを用いた場合でも、ラインセンサにより必要な画像取込みを行うためには、ある程度の時間が必要となるので、実装ヘッド8を十分高速で移動させることができず、ラインセンサの上方を通過する際にはある程度減速した状態で移動させるようにしていた。

【0008】本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、その目的は、ラインセンサを採用した部品位置検出の機能を有するものにあつて、実装ヘッドの移動速度を十分高速とした状態でも、ラインセンサにおける画像取込みを可能とする部品実装装置を提供するにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の部品実装装置は、基板がセットされる装着作業部と、この装着作業部の近傍に位置して設けられ複数種類の部品を供給する部品供給部と、移送機構により自在に移動され前記部品供給部の部品を取得した後前記装着作業部へ移動して

3

その部品の前記基板への装着作業を行う実装ヘッドと、前記装着作業部と部品供給部との間に設けられ前記実装ヘッドの移動中に該実装ヘッドの取得している部品の切断画像を移動方向に複数回取込むラインセンサと、このラインセンサの取込んだ複数の画像データから前記部品の位置を検出する画像処理手段と、前記ラインセンサを前記実装ヘッドの移動方向に移動させる移動手段とを具備すると共に、前記実装ヘッドの移動時に前記ラインセンサを同方向に移動させながら前記部品の画像を取込むように構成したところに特徴を有する（請求項1の発明）。

【0010】また、本発明の第2の部品実装装置は、基板がセットされる装着作業部と、この装着作業部の近傍に位置して設けられ複数種類の部品を供給する部品供給部と、移送機構により自在に移動され前記部品供給部の部品を取得した後前記装着作業部へ移動してその部品の前記基板への装着作業を行う実装ヘッドと、この実装ヘッドに設けられ該実装ヘッドの取得している部品の切断画像を取込むラインセンサと、このラインセンサの取込んだ画像データから前記部品の位置を検出する画像処理手段と、前記ラインセンサを前記実装ヘッドに対して移動させる移動手段とを具備すると共に、前記実装ヘッドの移動時に前記ラインセンサを該実装ヘッドに対して移動させながら前記部品の切断画像を複数回取込むように構成したところに特徴を有するものである（請求項2の発明）。

【0011】

【作用】本発明の第1の部品実装装置によれば、実装ヘッドが部品供給部の部品を取得して装着作業部に移動される際に、ラインセンサが移動手段により同方向に移動されながら部品の切断画像を移動方向に複数回取込むようになり、画像処理手段によりラインセンサの取込んだ複数の画像データから部品の位置が検出されるようになる。このとき、ラインセンサが部品と同方向に移動されるため、ラインセンサに対する部品の移動速度が相対的に遅くなり、ラインセンサが固定されている場合と比較して、ラインセンサの上方を部品が通過する時間を実質的に長くすることができる。従って、実装ヘッドを高速で移動させても、必要な画像取込みを行うことが可能となる。

【0012】また、本発明の第2の部品実装装置によれば、ラインセンサは実装ヘッド側に設けられていて移動手段により実装ヘッドに対して移動されるものであるから、実装ヘッドの移動速度や位置に関係なく、その実装ヘッドが取得している部品に対してラインセンサを相対的に所定の速度で移動させながら必要な画像取込みを行うことができる。従って、実装ヘッドを高速で移動させても、必要な画像取込みを行うことが可能となる。

【0013】

【実施例】以下、本発明の第1の実施例（請求項1に対

4

応）について、図1及び図2を参照して説明する。まず、図2は本実施例に係る部品実装装置11の外観構成を概略的に示しており、この部品実装装置11は、ベース12上に、基板13を搬送するための基板搬送路14、電子部品15（図1にのみ図示）を供給するための部品供給部16、前記基板13に対する部品15の装着作業を行う部品装着機構17、前記部品15の吸着位置を検出するための後述する部品認識装置18等を備えて構成されていると共に、それら各機構を制御するマイコンなどからなる図示しない制御装置を備えている。

【0014】このうち基板搬送路14は、ベース12上を左右方向（X軸方向）全体に延びて設けられ、図示しないベルトコンベア機構を有して構成されている。このベルトコンベア機構により、基板13は、基板搬送路14の右端部の搬入位置から左端部の搬出位置まで搬送されるようになっている。そして、この基板搬送路14の途中（中央）部位には、基板13が停止されると共にその底面が下方から支持される基板バックアップ部が設けられている。この基板バックアップ部により基板13に対する部品装着作業が可能となり、従って、この基板バックアップ部が装着作業部として機能するようになっていく。

【0015】一方、前記部品供給部16は、前記基板搬送路14の手前側に位置して設けられ、左右方向（X軸方向）に延びる取付ベース16aに、部品種類の異なる複数の部品供給装置例えばテープフィーダ19を着脱可能に備えて構成されている。周知のように、このテープフィーダ19は、多数個のチップ形の電子部品15を長尺なテープに保持してなり、その電子部品15を1個ずつ先端部（基板搬送路14側）の部品供給位置に供給するようになっている。

【0016】そして、前記部品装着機構17は、図1にも示すように、先端に吸着ノズル20を有する実装ヘッド21を、周知のXYロボット22によりベース12の上方をX軸、Y軸方向に自在に移動させるように構成されている。また、前記実装ヘッド21は、前記吸着ノズル20を上下動させると共に、 θ （回転）方向に回転変位させることが可能とされている。これにて、実装ヘッド21により、部品供給部16の所定の部品15を吸着ノズル20の吸着により取得し、これを基板バックアップ部上にセットされている基板13まで搬送し、その基板13の所定の部品装着位置に装着する作業が繰返し実行されるようになっている。

【0017】さて、前記部品認識装置18について述べる。図1に示すように、前記ベース12には、前記基板搬送路14と部品供給部16との間に位置して、X軸方向に延びる凹部12aが設けられている。この凹部12a内に、前記実装ヘッド21の移動中に吸着ノズル20が吸着している部品15のX軸方向に延びる切断画像を取込むための撮影手段たるラインセンサ23が上向きに

5

設けられる。このラインセンサ23の取込んだ画像データは、画像処理手段たる図示しない画像処理装置に入力され、もって部品15の位置（吸着ノズル20の正規の位置に対する部品15のX、Y、 θ 方向の位置ずれ量）が検出されるようになっている。

【0018】前記ラインセンサ23は、移動手段たるY軸移動ユニット24に設けられている。このY軸移動ユニット24は、側面凹状をなすベース25に、図1で左右の両壁間に掛渡されるボールねじ26及びそれを回転させるサーボモータ27を設けると共に、前記ボールねじ26に移動体28を螺合させて構成されている。前記ラインセンサ23は、前記移動体28に取付けられており、もって、サーボモータ27の駆動により、ボールねじ26の延びる方向（Y軸方向）に移動されるようになっている。また、詳しく図示はしないが、本実施例では、前記Y軸移動ユニット24全体が、凹部12a内に設けられたボールねじ29等からなるX軸方向移動機構によりX軸方向に自在に移動されるようになっている。

【0019】そして、後の作用説明でも述べるように、前記制御装置は、前記実装ヘッド21が部品供給部16から部品15を取得して基板13へ向けて搬送する際に、前記Y軸移動ユニット24及びX軸方向移動機構を制御して、前記ラインセンサ23を、X軸方向に移動させて予めその部品15の通過する部位の下方に位置させておくと共に、部品15の搬送時に該部品15と同方向（Y軸方向）に移動させながら、移動方向（Y軸方向）に一定のトリガで複数回の画像取込みを行わせるようになっている。

【0020】さらに、ラインセンサ23の取込んだ複数の画像データが、画像処理装置により処理されて部品15の吸着ノズル20の正規の位置に対するX、Y、 θ 方向の位置ずれ量が検出される。制御装置は、検出された位置ずれ量を補正しながら基板13に対する部品装着作業を実行するようになっている。

【0021】次に、上記構成の作用について述べる。制御装置は、予め記憶された実装プログラム及び部品吸着位置や部品装着位置のデータに基づいて、基板13の搬入、搬出を行わせると共に、基板バックアップ部にセットされた基板13に対して、実装ヘッド21により上述したような部品装着作業を行う。このとき、実装ヘッド21（吸着ノズル20）は、部品供給部16の所定の部品供給位置にて部品15を吸着すると、基板13上の所定の部品装着位置まで例えば直線的に高速で移動する。

【0022】そして、このような部品15の搬送の際に、ラインセンサ23は、Y軸移動ユニット24によって、吸着ノズル20の移動経路の下方を前記実装ヘッド21の移動速度よりもやや遅い速度でY軸方向に移動されながら、部品15のX軸方向に延びる切断画像を一定のタイミングで複数回取込むようになる。これにより、ラインセンサ23によって、部品15をX軸方向に横切

6

るように延びる切断画像のデータが、Y軸方向に所定間隔で複数個得られるようになる。

【0023】このとき、ラインセンサ23により必要な画像取込みを行うためには、ラインセンサ23に対する部品15の搬送速度をあまり高速とすることができない事情がある。ところが、上述のように、ラインセンサ23が部品15と同方向に移動されるので、ラインセンサ23に対する部品15の搬送速度が相対的に遅くなり、実装ヘッド21を十分高速で移動させても、ラインセンサ23の上方を部品15が通過する時間が実質的に長くなり、必要な画像の取込みを行うことができるのである。

【0024】ラインセンサ23により得られた画像データは、画像処理装置により処理されて部品15の吸着ノズル20の正規の位置に対するX、Y、 θ 方向の位置ずれ量が検出される。基板13に対する部品15の装着作業は、検出された位置ずれ量を補正しながら行われ、以て、高精度の部品装着作業が行われるようになっている。

【0025】このように本実施例によれば、実装ヘッド21の移動時にラインセンサ23を同方向に移動させながら部品15の画像を取込むように構成したので、ラインセンサの上方を通過する際に実装ヘッド8を減速した状態で移動させるようにしていた従来のものと異なり、実装ヘッド21を高速で移動させても、必要な画像取込みを行うことが可能となった。この結果、部品15の搬送に要する時間を短縮することができ、ひいては部品装着作業時間の短縮化を図ることができるものである。

【0026】また、特に本実施例では、ラインセンサ23をY軸方向だけでなくX軸方向にも移動可能な構成としたので、ラインセンサ23をX軸方向に移動させて部品15の移動経路の下方に予め移動させることができ、実装ヘッド21の移動経路を最短としながらラインセンサ23による画像取込みが可能となり、部品15の搬送時間の一層の短縮化を図ることができるものである。

【0027】次に、図3は本発明の第2の実施例（請求項2に対応）を示すものである。本実施例に係る部品実装装置31が、上記第1の実施例の部品実装装置11と異なる点は、実装ヘッド32に、ラインセンサ33及び移動手段たる移動機構34を設けたところにある。

【0028】前記移動機構34は、実装ヘッド32に取付けられ該実装ヘッド32の図で左右方向の両側部から外側下方に延びるベース35に、その下部の両壁間にY軸方向に延びて掛渡されるボールねじ36及びそれを回転させるサーボモータ（図示せず）を設けると共に、前記ボールねじ36に移動体37を螺合させて構成されている。そして、前記ラインセンサ33は、前記移動体37に上向きに取付けられ、以て、吸着ノズル38が吸着した電子部品15の下方をY軸方向に移動されるようになっている。尚、詳しく図示はしないが、部品15の吸着、装着時等においては、移動機構34は、吸着ノズル

7

38の下方から退避するように構成されている。

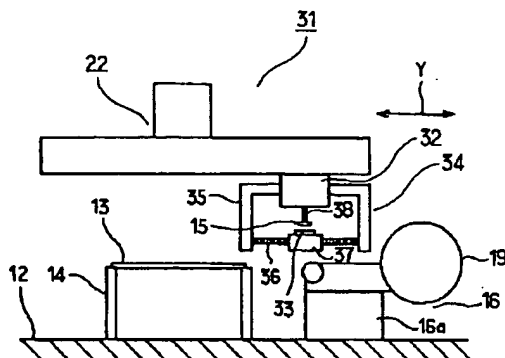
【0029】本実施例においては、実装ヘッド32が、部品供給部16の部品15を取得して基板13へ高速で移動する際に、移動機構34によりラインセンサ33を該実装ヘッド32（部品15）に対してY軸方向に移動させながら前記部品15のX軸方向に延びる切断画像を複数回取込むように構成されている。この場合、ラインセンサ33は実装ヘッド32側に設けられていて実装ヘッド32に対して移動されるものであるから、実装ヘッド32の移動速度や位置に関係なく、部品15に対してラインセンサ33を相対的に所定の低速度で移動させながら必要な画像取込みを行うことができる。

【0030】従って、本実施例においても、上記第1の実施例と同様に、実装ヘッド32を高速で移動させても、ラインセンサ33による必要な画像取込みを行うことが可能となり、この結果、部品15の搬送に要する時間を短縮することができ、ひいては部品装着作業時間の短縮化を図ることができるものである。

【0031】尚、上記第1の実施例においては、ラインセンサ23（Y軸移動ユニット24）をX軸方向に移動可能に構成したが、少なくともラインセンサ23をY軸方向に移動させる構成とすれば、実装ヘッド21側においてそのラインセンサ23の上方を通るような移動経路とすれば良く、所期の目的を達成することができる。また、上記第2の実施例においては、ラインセンサ33をY軸方向に移動させながら部品15のX軸方向に延びる複数の切断画像を取込むようにしたが、ラインセンサをX軸方向に移動させながら、部品15のY軸方向に延びる複数の切断画像を取込むように構成することもできる。

【0032】その他、本発明は上記した実施例に限定されるものではなく、例えば部品供給手段としてはテーブルフィーダに限らず、スティックフィーダやトレイを採用しても良く、また、基板搬送路により基板を搬送するものに限らず、基板を1枚ずつ装着作業部にセットするように構成しても良いなど、要旨を逸脱しない範囲内で適

【図3】



8

宜変更して実施し得るものである。

【0033】

【発明の効果】以上の説明にて明かなように、本発明の請求項1の部品実装装置によれば、ラインセンサを採用した部品位置検出の機能を有するものにあつて、ラインセンサを実装ヘッドの移動方向に移動させる移動手段を設けると共に、実装ヘッドの移動時にラインセンサを同方向に移動させながら部品の画像を取込むように構成したので、実装ヘッドの移動速度を十分高速とした状態でも、ラインセンサにおける画像取込みを可能とするという優れた効果を奏する。

【0034】また、本発明の請求項2の部品実装装置によれば、ラインセンサを採用した部品位置検出の機能を有するものにあつて、実装ヘッドにラインセンサ及び移動手段を設けると共に、実装ヘッドの移動時にラインセンサを該実装ヘッドに対して移動させながら部品の切断画像を複数回取込むように構成したので、やはり、実装ヘッドの移動速度を十分高速とした状態でも、ラインセンサにおける画像取込みを可能とするという優れた効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例を示すもので、部品実装装置の概略的縦断側面図

【図2】全体の斜視図

【図3】本発明の第2の実施例を示す図1相当図

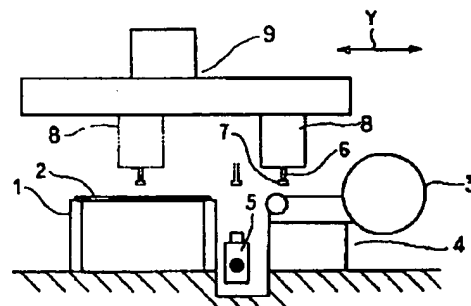
【図4】従来例を示す平面図

【図5】図1相当図

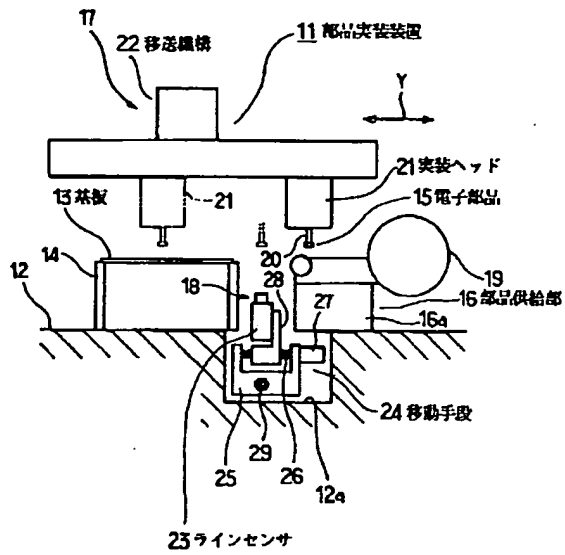
【符号の説明】

図面中、11、31は部品実装装置、12はベース、13は基板、14は基板搬送路、15は電子部品、16は部品供給部、17は部品装着機構、18は部品認識装置、20、38は吸着ノズル、21、32は実装ヘッド、22はXYロボット（移送機構）、23、33はラインセンサ、24はY軸移動ユニット（移動手段）、34は移動機構（移動手段）を示す。

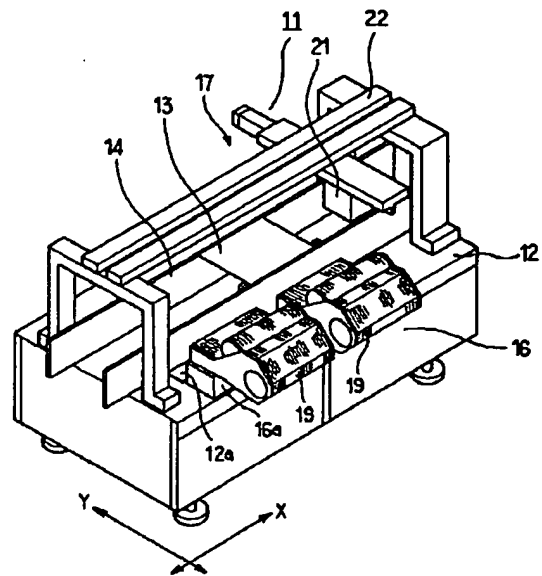
【図5】



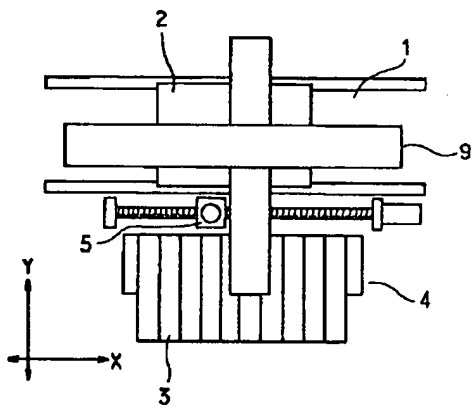
【図1】



【図2】



【図4】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.